

VDS=250 В, струм стоку ID = 1,96 А. Обрано драйверну схему керування IR2110, наведено схему її підключення. Проведено розрахунок радіатора. Радіатор має плоску форму, розміщується нагрітою поверхнею вгору. Висота пластини 120 мм, довжина пластини 125 мм, площа поверхні для тепловідводу – 0,015 м².

Перетворювач, що було розраховано і розроблено в рамках даного дослідження може бути використано як при проектуванні чи модернізації електромобіля, так і при створенні й виробництві нового вітчизняного електричного транспорту.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

Шипіленко А.О.

Науковий керівник – Герасименко В.А., асистент

Детально розповідати про значення акумуляторів і акумуляторних батарей в сучасному житті зайве. Без них неможлива робота засобів мобільного зв'язку, електронних пристроїв різного призначення, транспортних засобів.

Щоб акумулятори служили досить довго і справно виконували свої функції, необхідно забезпечити їх правильну технічну експлуатацію. Можна констатувати і той факт, що багато фахівців, зайняті експлуатацією засобів зв'язку, транспорту, джерел вторинного електроживлення не приділяють належної уваги питанням експлуатації акумуляторних батарей, наївно вважаючи, що всі проблеми за них вирішить зарядний пристрій. Але ж експлуатацією акумуляторів займаються не тільки фахівці, а й звичайні користувачі.

Завдяки новим розробкам в області електроніки нескладно придбати сучасні зарядні пристрої, прилади для оцінки якісного стану і рівня заряду акумуляторів і батарей. Це дослідження присвячено опису основних типів акумуляторів і акумуляторних батарей, особливостей їх експлуатації та зберігання, методів заряду, схемотехніки зарядних пристроїв при експлуатації електромобіля.

Електричний акумулятор – хімічне джерело струму, джерело ЕРС багаторазового дії, основна специфіка якого полягає в оборотності внутрішніх хімічних процесів, що забезпечує його багаторазове циклічне використання (через заряд-розряд) для накопичення енергії та автономного електроживлення різних електротехнічних пристроїв і обладнання. Принцип дії акумулятора заснований на оборотності хімічної реакції. Працездатність акумулятора може бути відновлена шляхом заряду, тобто пропусканням електричного струму в напрямку, проти-

лежному напрямку струму при розряді. Кілька акумуляторів, об'єднаних в один електричний ланцюг, складають акумуляторну батарею.

Основними видами акумуляторних батарей зараз є: свинцево-кислотні, літій-іонні та літій-полімерні, нікель-кадмієві, нікель-металгідридні. Нові типи акумуляторних батарей часто характеризуються дуже хорошими параметрами – високою щільністю енергії, числом циклів заряд/розряд до 1000, малими габаритами. Але, на жаль, всі перераховані параметри не можна застосувати одночасно хоча б до одного з них. При малих габаритах і великому струмі розряду батарея має невеликий термін служби. Інша батарея може служити дуже довго, але при цьому буде громіздкою і важкою. Є, звичайно, батареї з високою енергетичної щільністю і тривалим терміном служби, проте для комерційного застосування вони занадто дорогі.

У роботі розглянуто переваги і недоліки сучасних акумуляторних батарей. Вони характеризуються не тільки щільністю енергії, але також терміном служби, вимогами по установці, ступенем саморозряду і експлуатаційними витратами.

Електромобіль – це не тільки батарея і двигун, а й вбудований зарядний пристрій, високовольтна проводка, різні блоки керування. Однак масу запитань викликає лише акумуляторна батарея, все інше в цілому надійне. Зазвичай виробники вказують кількість допустимих циклів заряду-розряду батареї. Сьогодні вже можна стверджувати, що середній термін служби батареї становить близько 8 років. Правильний догляд може продовжити термін служби до 10 років, але при недбалій експлуатації і сильних перепадах температур АКБ може вийти з ладу через 5–6 років. До речі, при морозах умовно ємність батареї падає на 1% при кожному черговому градусі морозу – тобто при -20°C дистанція пробігу впаде приблизно на 20%, а значить, взимку батарею доведеться заряджати частіше. Проте останнім часом в Україні зими досить м'які, сильні морози бувають лише зрідка і тримаються впродовж кількох днів. Для батареї електромобіля експлуатація в діапазоні від 0 до $+20^{\circ}\text{C}$ – це ідеальні умови.

Дистанція пробігу безпосередньо залежить від кількості споживачів енергії, тому практично всі електромобілі вже зараз пропонують можливість попереднього прогріву або охолодження салону перед виїздом з паркінгу, поки електромобіль увімкнений у розетку – щоб потім не витрачати на це дорогоцінну енергію з АКБ. Серед інших подібних дрібниць: економічні світлодіодні фари, сонячна батарея на даху, спеціальні налаштування навігатора (маршрут через зарядні станції і/або найекономішій з точки зору витрат енергії), підказки водієві, та ін.

При дбайливій, плавній їзді електрокар цілком може проїжджати паспортний запас ходу.

У роботі розглянуті питання деградації батареї. Так, у проданих в Україні Mitsubishi i-MiEV падіння ємності батареї за 4–5 років становить близько 15–20%. У перших Tesla Model S, які проїхали 100 000 км, падіння ємності АКБ поки не помічено, схоже, що в роботу поступово включають нові сегменти АКБ. Так, сьогодні ціни на АКБ для електрокарів коливаються в діапазоні від 5 до 15 тис. доларів США в залежності від ємності. У майбутньому ціна АКБ повинна падати – компанія Tesla вже заявляла про свою фабрику АКБ, що має знизити ціну чи не впововину. В Україні знаходиться вже майже 40 зарядних станцій, з яких 34 розташовані на АЗС ОККО. Станції встановлені як в великих містах, так і на самих жвавих трасах.

В першу чергу для вирішення проблем експлуатації, підвищення експлуатаційної надійності електроавтомобілів потрібно змінити законодавчу базу. Тоді більшість компаній будуть вкладати кошти в розвиток транспортної інфраструктури для електроавтомобілів, що безпосередньо буде відігравати значну роль у підвищенні надійності роботи акумуляторної батареї. За результатами теоретичних досліджень розроблена інженерна методика діагностики і пошуку несправності акумуляторних батарей електромобіля. Отримані в результаті дослідження параметри дозволяють встановити ступінь надійності використання акумуляторних батарей різних типів. Отримані результати дозволяють правильно підібрати необхідний тип акумуляторних батарей при проектуванні, розробці та модернізації електромобіля.

РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ЗАПАЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Белов А.Ю.

Науковий керівник – Закурдай С.О., канд. техн. наук, доцент

Процес діагностування системи запалювання здійснюється діагностичною системою керування. Функціональна схема діагностичної системи визначення технічного стану системи запалювання подана на рисунку 1.

Процес діагностування характеризується вхідними і вихідними параметрами. Сукупність значень вихідних параметрів об'єкта діагностування буде визначати його технічний стан. Ця сукупність може бути отримана шляхом здійснення елементарних перевірок. Кожна така перевірка являє собою деякий фізичний експеримент над об'єктом діагностування і визначається зовнішньою дією на об'єкт, а також зна-